Ein Beitrag

zu

Esmarch's künstlicher Blutleere bei Amputationen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

unter dem Präsidium des Herrn Geheimrath

Professor Dr. J. N. Ritter von Nussbaum

k. b. Generalstabsarzt à l. s.

der

medizinischen Facultät zu München

vorgelegt von

Heinrich Bursian

approb. Arzt.

MÜNCHEN

Akademische Buchdruckerei von F. Straub

1883.

Ein Beitrag

zu

Esmarch's künstlicher Blutleere bei Amputationen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

unter dem Präsidium des Herrn Geheimrath

Professor Dr. J. N. Ritter von Nussbaum

k. b. Generalstabsarzt à l. s.

der

medizinischen Facultät zu München

vorgelegt von

Heinrich Bursian

approb. Arzt.

MÜNCHEN

Akademische Buchdruckerei von F. Straub

1883.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554602_0131

Von jeher haben die Amputationen der Extremitäten in der operativen Chirurgie eine bedeutende Rolle gespielt. Unter allen Umständen ist die Abtrennung eines Gliedes oder eines Theiles desselben vom Körper eine sehr eingreifende Operation und um so gefährlicher, je grösser der zu entfernende Körpertheil ist, d. h. je näher am Stamme die Amputation ausgeführt wird.

Eine Hauptgefahr für das Leben des Patienten besteht in dem bei dieser Operation oft sehr bedeutenden Blutverlust. Wenn man bedenkt, dass Gefässe von der Dicke eines kleinen Fingers durchschnitten werden müssen, so kann man sich leicht vorstellen, welche Quantitäten Blutes der Kranke verlieren kann, wenn man nicht schnell oder unter gewissen Cautelen operirt.

Es ist daher kein Wunder zu nehmen, dass die Chirurgen aller Zeiten bei Amputationen vor Allem ihr Augenmerk auf die Verhütung eines allzugrossen Blutverlustes gerichtet haben. Nicht umsonst machten die Araber ihre Messer glühend, um eine grosse Blutung hintanzuhalten.

Bis zur Mitte des 16. Jahrhunderts waren die Mittel zur Blutstillung bei Amputationen nur sehr unvollkommen. Man schnürte das Glied mit einem Stricke fest zusammen oder goss siedendes Oel etc. auf die Operationswunde. Man ging sogar soweit, die Abbindung der Extremität ohne Schnitt mit einer Pechschnur in Vorschlag zu bringen.[1])

1) vgl. Linhart, Compendium der chirurgischen Operationslehre. 1862. p. 254.

Auch mittelst des Glüheisens suchte man der Blutung Herr zu werden.

Da trat Ambroise Paré[2]) auf und empfahl, gerade bei Amputationen, die Unterbindung der blutenden Gefässe. Die gewöhnliche Art aber, um eine Prophylaxe gegen die Blutung beim Abtrennen einzelner Glieder vom Körper auszuüben, war die Compression der Hauptarterie der zu amputirenden Extremität mittelst des Fingers oder des Tourniquets. Ja, die Digitalcompression steht noch bis zum heutigen Tag bei einzelnen Chirurgen oben an.

Anfang dieses Jahrhunderts empfahl Koch,[3]) die Wegnahme der Glieder ohne Unterbindung der Gefässe vorzunehmen. Sofort nach Absägung des Knochens sei der Verband anzulegen. Er gab an, während der Operation durch die Hand eines Assistenten den Hauptarterienstamm comprimiren zu lassen und auch noch 1—2 Stunden lang einen gelinden Druck auszuüben, bis sich die Pulsation in dem Stumpfe fast ganz verloren habe.

Auch die Galvanocaustik wurde für die Trennung der Weichtheile versucht. Im Jahre 1853 amputirte Middeldorpf zum ersten Male durch Galvanocaustik einen überzähligen Daumen. Von Bardeleben und Zsigmondy wurden sogar Oberschenkelamputationen mittelst des glühenden Platins ausgeführt. Sédillot machte im Jahre 1870 diese Weise 3 Amputationes cruris. Die prophylaktische auf Compression des Hauptgefässstammes muss natürlich, bei dieser Art zu amputiren, ebenfalls auf das sorgfältigste vorgenommen werden, oder noch besser ist die vorhergehende Compressiveinwicklung des Gliedes zu machen.[4]) Dabei sind

2) Oeuvres complètes d'Ambroise Paré par Malgaigne. 1840. Tom. I. Chap. VII. p. 441 und Tom. II. Chap. XXII. p. 224.

3) Journal der Chirurgie von Graefe und Walther. 1826. Bd. IX. p. 560.

grössere Arterien zu unterbinden oder zu torquiren. Einige Jahre später machte Thiersch den Vorschlag, vor jeder Amputation den die betreffende Extremität versorgenden Hauptarterienstamm in der Continuität zu unterbinden. Bei 11 auf diese Weise von Neudörfer Operirten zeigte sich aber, dass bereits nach 3—5 Minuten alle Zeichen eines vollkommen hergestellten Collateralkreislaufes zu Tage traten.[5])

Als nun aber Esmarch beim zweiten Congress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie, April 1873,[6]) zum ersten Male ausführlicher über seine neue Methode, durch Einwickeln einer Extremität mit einer Gummibinde dieselbe blutleer zu machen, sprach, da schenkte man zunächst seinen Worten weiter keine Bedeutung. Erst als Billroth noch im gleichen Jahre sich äusserst günstig über diese neue Methode aussprach,[7]) begannen auch andere Chirurgen dieselbe nachzuahmen, und allmählig fand sie eine immer grössere Verbreitung; so wurde sie in England zuerst von William Mac Cormac eingeführt.[8]) In Frankreich empfahl sie vor Allem Gayet.[9])

Die Methode selbst kann ich wohl als bekannt voraussetzen und brauche sie daher nicht zu schildern.

Es sei mir dagegen gestattet, einen kurzen Ueberblick zu geben über die ähnlichen Verfahren, die schon früher ausgeübt wurden.

---

4) vgl. P. Bruns, Archiv für klinische Chirurgie. Bd. XVI. p. 155 und Bardeleben, Lehrbuch der Chirurgie. IV. Bd. p. 625 Anmerkung.

5) Oesterreichische Zeitschrift für praktische Heilkunde 1860. Nr. 31. p. 497; vgl. auch Albert, Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre II. Bd. p. 532, wonach Archigenes vor der Operation die Ligatur der zuführenden Gefässe in der Continuität empfahl.

6) Berliner klinische Wochenschrift. 1873. Nr. 32.

7) Wiener medizinische Wochenschrift. 1873. Nr. 29. p. 685.

8) Med. Times and Gazette. 1873. Sept. 20.

9) Gazette hebdom. 1874. Nr. 15. p. 231.

Schon Brünninghausen[10]) empfahl bei Schwachen und Anämischen, vor der Operation, die Einwicklung mit einer Flanellbinde „von dem äussersten Ende bis nahe an den Ort des Schnittes."

Im Jahre 1852 hatte ein englischer Chirurg, Namens Clover, vor einer Oberschenkelamputation, das Glied von den Zehen bis ans Perineum fest mit einer Binde eingewickelt und oberhalb derselben ein Tourniquet angelegt. 1867 soll Ad. Richard ebenfalls eine Compression mittelst eines Kautschukschlauches ausgeübt haben.[11])

Billroth giebt an,[12]) dass bereits 1853 in der v. Langenbeck'schen Klinik der zu amputirende Theil des Gliedes vorher fest mit einer nassen leinenen Binde umwickelt wurde, um das in demselben enthaltene Blut gegen das Centrum zurückzudrängen und dadurch dem Körper zu erhalten.

Auch Stromeyer[13]) machte in seinem Handbuche auf die Einwicklung des zu amputirenden Theiles in erhöhter Stellung bei blutarmen Personen aufmerksam.

Ein von einem italienischen Arzte, Grandesso Silvestri angegebenes Verfahren, die Glieder mit einer Gummibinde einzuwickeln und oberhalb der Amputationsstelle einen Gummischlauch anzulegen, soll in Padua Anfang der siebenziger Jahre dieses Jahrhunderts mit Erfolg angewandt worden sein.[14])

Wenn nun auch vor der Publication des Esmarch'schen Verfahrens schon in der einen oder anderen Weise die Glieder blutleer gemacht wurden, so ist es doch Esmarch's

---

10) Brünninghausen, Erfahrungen und Bemerkungen über die Amputation. 1818. p. 74.

11) vgl. Albert, Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre. I. Bd. p. 27.

12) Wiener medizinische Wochenschrift. 1873. Nr. 29. p. 688.

13) Stromeyer, Handbuch der Chirurgie. II. Bd. p. 1053.

14) vgl. Wiener medizinische Wochenschrift. 1873. Nr. 29. p. 685.

alleiniges Verdienst, dies zuerst in wissenschaftlicher und exacter Weise durchgeführt und vervollkommt zu haben, und der ganze Prioritätsstreit ist als ein überwundener Standpunkt zu betrachten.

Esmarch giebt selbst an,[15]) „dass er schon seit 1855 vor den Amputationen die abzuschneidenden Glieder fest mit gewebten leinenen Binden eingewickelt habe, um das in denselben circulirende Blut möglichst herauszudrängen.“ Als Vortheile der künstlichen Blutleere betrachtet er folgende:[16])

I. Der geringe Blutverlust. „Durch starke Blutverluste wird die Reconvalescenz nach grossen Operationen verzögert und gefährdet. Nichts steigert so sehr die Disposition zu accidentellen Wundkrankheiten, als die acute Anaemie.“

II. „Dass man die frischen Wunden, wenn sie nicht bluten, nicht mit Schwämmen zu berühren braucht, da diese bisweilen Träger von Infectionsstoffen sind.“

III. „Die grossen Arterien- und Venenstämme werden nicht, wie bei Anwendung des Tourniquets oder der Digitalcompression einen heftigen Druck erleiden.“

Es ist doch gewiss ein grossartiger Erfolg bei einem Verunglückten, dem z. B. durch Ueberfahren ein Unterschenkel vollständig zerquetscht wurde, und die sofortige Amputation nothwendig macht, nachdem er vielleicht schon mehrere Liter Blut verloren hat, durch Umschnürung mit einer elastischen Binde, jede weitere Blutung hintanzuhalten, oder bei einem Neoplasma, welches ebenfalls eine Amputation erheischt, so die Extremität vom Rumpfe zu trennen, dass der Operationstisch kaum durch ein paar Tropfen Blut befleckt wird.

---

15) Volkmann, Sammlung klinischer Vorträge Nr. 58. p. 8.
16) Archiv für klinische Chirurgie. XVII. Bd. p. 293.

Dass die Disposition zu accidentellen Wundkrankheiten durch eine acute Anämie sehr gesteigert werde, daran ist festzuhalten, und in sofern übt die Esmarch'sche Methode einen günstigen Einfluss auf den Heilungsvorgang. P. Bruns ist dagegen der Meinung,[17]) dass die künstliche Blutleere weder einen besonders günstigen noch auch einen irgendwie nachtheiligen Einfluss auf den Heilverlauf einer Wunde habe.

Was aber die Gefahr einer Infection in Folge des Betupfens des Operationsfeldes mit Schwämmen betrifft, so können wir diese, nach den Erfahrungen der Neuzeit, bei strenger Handhabung der Antisepsis wohl so gut als beseitigt ansehen.

Bei Betrachtung des unter Nr. III Angeführten ist es einleuchtend, dass es für eine Extremität durchaus nicht gleichgültig sein kann, ob, wie beim Tourniquet, der Druck ein sehr starker ist und auf eine ganz bestimmte Stelle ausgeübt wird, durch den es bei atheromatös erkrankten Gefässwandungen sogar zu einer Läsion kommen kann — bei diesem pathologischen Processe ist überhaupt jeder Insult der rigiden Gefässwandung womöglich zu vermeiden —, oder ob, wie bei Anlegung einer elastischen Gummibinde, die Compression der Weichtheile und der Gefässe eine überall gleichmässige und stetige ist. Hauptsächlich zeichnet sich aber die Gummibinde vor dem Tourniquet dadurch aus, dass erstere sich bequem an jeder beliebigen Stelle der Extremität anlegen lässt und nicht so leicht einer Verschiebung ausgesetzt ist, wie letzteres, ausgenommen etwa bei einer ganz nahe dem Stamme ausgeführten Amputation. Endlich wird man niemals im Stande sein, bei Anwendung des Tourniquets, eine so vollständige Blutleere zu erzeugen, wie sie durch die Esmarch'sche Binde hervorgerufen werden kann. Aehnlich verhält es sich mit der Digitalcompression

17) Archiv für klinische Chirurgie. XIX. Bd. p. 644.

gegenüber der Einwicklung mit einer elastischen Binde, wiewohl das Comprimiren der Hauptarterie durch den Finger, wie schon erwähnt, noch in der Jetztzeit an einigen Krankenhäusern grösstentheils angewandt wird.

Als ein grosser Vortheil der Constriction durch die Esmarch'sche Binde ist auch die Fähigkeit zu betrachten, auf das Sauberste und Genaueste die Operation ausführen zu können, da die Wundfläche nicht fortwährend mit Blut überströmt ist. Ein weiterer Vorzug ist die Möglichkeit eventuell unter geringer oder gar keiner Assistenz operiren zu können, was bei einem Arzte, zumal auf dem Lande, von der grössten Tragweite ist.

Allmählig erhoben sich aber Stimmen, die sich gegen die Esmarch'sche Einwicklung aussprachen. Vor Allem war es Chiene, der gegen die Constriction zu Felde zog.[18]) Dieser glaubt, dass die völlige Blutleere der Glieder desshalb einen Nachtheil bringe, weil dadurch die Bildung eines Thrombus nicht zu Stande kommen könne und daher eine grosse Anzahl von Gefässen nach Entfernung der Binde bluten, bei denen sonst keine Unterbindung angezeigt war. Auch sei es nicht möglich, die Lumina kleinerer Gefässe in blutleerem Zustande zu erkennen. Ebenso könne ein Hineintreiben krebsiger und putrider Stoffe in den Kreislauf nicht leicht vermieden werden. Ferner hält Chiene die elastische Binde für den Arzt, der oftmals gezwungen ist, ohne Assistenz zu operiren, desshalb für nicht anwendbar, weil er ein allmähliches und für die Unterbindung der Gefässe nothwendiges Nachlassen der Compression nicht gestattet. Er empfiehlt daher wieder zum Tourniquet zurückzukehren. Auch könne man die angeführten Nachtheile dadurch umgehen, dass man einfach die Extremität elevire, wie es zuerst Lister angewandt habe.

18) Edinburgh medical. Journal. 1875. Vol. XX. P. II. p. 890.

Bei näherer Betrachtung sind aber die von Chiene angegebenen Gründe, wesshalb die Esmarch'sche Blutleere keine Anwendung verdiene, mehr oder weniger nicht stichhaltig. Schon Waitz[19]) wies nach, dass man es bei einiger Uebung leicht dahin bringen könne, selbst die kleinsten Gefässe in blutleerem Zustande zu erkennen. Esmarch selbst räth, behufs leichterer Auffindung der Gefässe, sich der Gypsabgüsse von Pansch zu bedienen. — Dieselben werden nach durchschnittenen gefrorenen Gliedern angefertigt. — Es lässt sich dabei die Frage aufwerfen, was man aber benützen soll, wenn Varietäten der Gefässe vorliegen, wie sie namentlich häufig am Arm vorkommen?

Auch von französischer Seite wurden Bedenken gegen die Esmarch'sche Methode erhoben, so namentlich von Nicaise und Verneuil.

Wenn man die von den meisten Autoren angegeben Nachtheile der elastischen Einwicklung zusammenfasst, so lassen sich folgende anführen:

1. Nicht angewandt werden darf die Gummibinde bei bestehender Verjauchung, wie sie namentlich bei carcinomatöser Degeneration leicht eintritt, damit nicht pyrogene Stoffe in den Blutkreislauf hineingepresst werden. v. Langenbeck[20]) warnt insbesondere vor Anlegung der elastischen Binde bei Amputationen wegen sehr weicher, in Zerfall begriffener Geschwülste. Für solche Fälle empfiehlt es sich, wie Wolff[21]) vorgeschlagen hat, den betreffenden Körpertheil, bevor man zum Messer greift, 15—30 Minuten lang durch Irrigiren mit Wasser von nicht zu niedriger Temperatur, oder mittelst der Esmarch'schen Kühlschlange etc. abzukühlen. Eine

19) Centralblatt für Chirurgie. 1876. p. 195.
20) Berliner klinische Wochenschrift. 1873. Nr. 52. p. 617.
21) Centralblatt für Chirurgie. 1878. p. 579.

nachtheilige Einwirkung der localen Abkühlung auf den Heilungsprocess wurde dabei von Wolff nicht beobachtet. Dieses Verfahren scheint aber ausser von Wolff selbst und von Bardeleben nicht weiter angewandt worden zu sein. Besser ist jedenfalls die ebenfalls von Wolff[22]) und von Albert[23]) angegebene Methode, einfach vor der Operation die Extremität einige Zeit hindurch senkrecht in die Höhe zu heben und dann oberhalb der Abtrennungsstelle eine Gummibinde anzulegen; oder wie Hüter[24]) will, vor Beginn der digitalen oder instrumentellen Compression einige Minuten eine Elevation des Gliedes auszuüben. Dieses letztere Verfahren wurde übrigens bereits von Esmarch angegeben.[25]) Er räth dabei ebenfalls bei Operationen an jauchig infiltrirten Theilen die grösste Vorsicht zu beobachten.

In gewissen Fällen kann aber, trotz bestehender Verjauchung, eine elastische Einwicklung in Gebrauch gezogen werden. Denn man braucht ja nicht die ganze Extremität vollständig zu umhüllen, sondern es lässt sich der gewünschte Erfolg durch Ausschaltung der putriden und desshalb inficirenden Strecke erzielen. Soll z. B. der Femur in der Mitte amputirt werden, wegen Verjauchung der Kniegegend, so ist die Esmarch'sche Methode folgendermassen anzuwenden: Von den Zehen angefangen, bis zum Knie wird der elevirte Fuss fest mit einer elastischen Binde eingewickelt. Unterhalb der gefährlichen Stelle wird Halt gemacht, bei elevirter Extremität ein paar Minuten gewartet, dann oberhalb des jauchenden Kniees wieder begonnen und der Oberschenkel bis zur Amputationsstelle umschnürt. Endlich wird das Compressionsband angelegt.

22) Archiv für klinische Chirurgie. XXVII. Bd. p. 389.
23) Albert, Lehrbuch der Chirurgie u. Operationslehre. I. Bd. p. 31.
24) Hüter, Grundriss der Chirurgie. I. Hälfte. § 325.
25) Volkmann, Sammlung klinischer Vorträge. Nr. 58.

II. Es wurde von massgebender Seite, wie Hüter[26]) und von v. Langenbeck,[27]) in vereinzelten Fällen eine Parese der in dem eingewickelten Gliede verlaufenden Nerven beobachtet. Einmal sind aber solche Lähmungen meistens nur von kurzer Dauer und andererseits so überaus selten, dass man kaum berechtigt ist, desswegen Furcht zu hegen. Sie beruhen, wie Wolff mit Recht meint,[28]) nur auf fehlerhafter Ausübung der Methode und unzweckmässiger Beschaffenheit der Gummibinde. Vorübergehend ist die Parese jedenfalls auch Folge einer nutritiven Störung durch den Blutmangel.

III. Bisweilen wurde ein theilweises oder vollständiges Absterben der bei der Operation gebildeten Hautlappen bemerkt. Das Gangränöswerden eines Lappens ist aber entweder Folge eines allzustark comprimirend angelegten Verbandes oder es beruht auf Erkrankung der die Lappen versorgenden Gefässe. Ein Fall der letzteren Art wurde im vorigen Jahre an der Münchner Klinik beobachtet. Es betraf eine 38jährige Frau, bei welcher wegen Elephantiasis cruris die Amputatio cruris dextri ausgeführt wurde. Die Krankengeschichte derselben werde ich bei Besprechung der Nachblutungen anführen. Es trat dabei fortschreitende Gangrän des Lappens ein, sodass wiederholt brandige Stücke entfernt werden mussten.

Im Grossen und Ganzen ist aber dieses üble Ereigniss selten beobachtet worden.

IV. Einen Nachtheil hat jedoch die Esmarch'sche Methode und das ist der schlimmste und häufigste, nämlich das Eintreten einer Nachblutung. Esmarch behauptete zwar anfänglich, dass bei einer möglichst genauen Unterbindung

26) Hüter l. c. § 299.
27) Berliner klinische Wochenschrift. 1873. Nr. 52. p. 617.
28) Archiv für klinische Chirurgie. XXVII. Bd. p. 389.

aller sichtbaren Gefässe ihm nie eine Nachblutung vorgekommen sei.

Nachdem jedoch einige Jahre hindurch die Methode, blutleer zu operiren, eifrigst angewandt und erprobt worden war, mussten die treuesten Anhänger der elastischen Einwicklung, wie P. Bruns, Billroth, Nicaise, Hüter, ja sogar Esmarch selbst, bekennen, dass bisweilen, gerade bei Amputationen, sich ganz profuse und nur schwer zu stillende Blutungen nach Lösung der Gummibinde einstellen. Ja in manchen Fällen waren die Blutungen so heftiger Natur, dass die Operirten mehr Blut verloren, als wenn die alte Methode angewandt worden wäre, und daher kam es, dass manche Chirurgen von einer Einwicklung mit der elastischen Binde wieder abkamen.

Nach meiner Ansicht hat man scharf zu unterscheiden, zwischen einer primären Nachblutung, die sich direct nach Lösung der Binde einstellt, und zwischen einer secundären, die erst ein oder mehrere Stunden nach beendeter Operation auftritt. Beide Blutungen sind vorwiegend parenchymatöser Natur. Die primären Nachblutungen sind entschieden häufiger als die secundären. Sehr häufig sind zwar Blutungen direct nach Lösung der Gummibinde überhaupt nicht, aber wenn sie eintreten, so können sie einen bedenklichen Charakter annehmen. Ich erinnere mich unter 12 in der Leipziger Klinik ausgeführten Amputationen einen Fall gesehen zu haben, — es war bei einer Amputatio cruris —, bei welchem eine äusserst heftige Blutung nur durch zahlreiche Unterbindungen und nach mehreren Umstechungen endlich zum Stillstand gebracht wurde, wiewohl vor Lösung der Binde sämmtliche sichtbaren Gefässe genau unterbunden worden waren. Die primären Nachblutungen beruhen, wie allgemein angenommen wird, auf einer Paralyse der vasomotorischen Nerven, hervorgerufen durch den allzustarken Druck der elastischen Binde, wenn diese mit zu grosser

Kraft angelegt wurde und wenn die zur Verwendung kommenden Gummischläuche zu hart sind.[29])

Die erst einige Zeit nach der Operation auftretenden Blutungen sind dagegen Folge der wiederkehrenden Herzkraft. Nachdem der Kranke aus dem Operationszimmer in eine nicht mit Chloroform geschwängerte Luft kommt, hört die durch das Anaesteticum hervorgerufene Herabstimmung des Circulationsapparates auf und der Herzmuskel beginnt wieder kräftiger zu arbeiten. Dadurch wird der Blutdruck im Gesammtorganismus erhöht und kleinere Gefässe, aus denen sich während der Operation entweder kaum ein paar Tropfen Blut entleerten oder die sofort durch ein Coagulum verstopft wurden, beginnen zu bluten.

P. Bruns brachte den Nachweis,[30]) dass die Einwicklung der Glieder mittelst einer elastischen Binde keine vollständige Blutleere derselben erzeuge; dass vielmehr nach der Umschnürung immer noch eine gewisse Menge Blutes in dem betreffenden Theil aufzufinden sei. Etwa 70 % seines Blutgehaltes können durch die elastische Einwicklung einer Extremität verdrängt werden, während etwa 30 % noch in demselben zurückbleiben. Angenommen, dass, wie eben erwähnt, nur 70 % der Blutmenge bei Anwendung der Constriction verdrängt werden, so ist es um so einleuchtender, dass der Operirte bei einer sehr heftig auftretenden Nachblutung schneller anämisch werden kann, als bei prophylaktischer Blutstillung mittelst der Digitalcompression oder des Tourniquets.

Aber nicht allein, dass der Kranke durch grosse Hämorrhagien sehr anämisch wird und leicht Collapsus eintritt, sondern als ein weiterer Uebelstand ist auch die durch Nachblutungen hervorgerufene Störung des aseptischen Ver-

29) vgl. Esmarch, Centralblatt für Chirurgie. 1878. p. 142.
30) Virchow Archiv. 1876. LXVI. Bd. p. 374.

laufes einer Wunde anzusehen. Selbst wenn streng nach Lister operirt wird, so ist doch danach zu trachten, möglichst wenige Blutgerinnsel in der Wunde zurückzulassen, da das Blut das beste Substrat für die Zersetzung ist.

Daher ist es um so weniger auffallend, wenn allmählich eine Menge von Verfahren angegeben wurden, durch welche die lästigen Nachblutungen verhütet werden sollen. Bereits im Jahre 1873 veröffentlichte Harrison Cripps eine Vereinfachung der Esmarch'schen Methode.[31]) Seine Modification soll zwar weniger eine Nachblutung hintanhalten, da bei ihm hievon gar nicht die Rede ist, als vielmehr ein einfacheres Verfahren sein, bei welchem man keine so lange Binde brauche und das schnell und leicht angewandt werden könne, um eine Blutleere zu erzeugen. Die Neuerung besteht in Folgendem: die beiden Enden eines 21 Zoll langen Gummischlauches werden so mit einer Schnur verbunden, dass das Ganze einen elastischen Ring darstellt. Ferner gehört zu dem Apparat eine ausgehöhlte Rolle, welche sich zwischen einer doppelten Handhabe dreht. Um nun z. B. den Arm und die Hand blutleer zu machen, werden 3 oder 4 Touren des Ringes fest um die zusammengelegten Finger und um die Hand gewickelt, wobei man Acht geben muss, dass die Windungen glatt nebeneinander liegen und sich nicht kreuzen. Dann wird die Rolle in den frei herabhängenden Theil des Ringes gelegt und in der Richtung nach oben um das Glied gedreht. Auf diese Art und Weise wird immer unten ein Stück abgewickelt, während oben, nach dem Ellbogen zu, eines hinzugefügt wird. Indem man so fortfährt, wird ein Körpertheil blutleer gemacht.

Harrison Cripps giebt jedoch selbst an, dass sein Verfahren am Knie nicht angewandt werden könne, da es nicht ausreiche, den Widerstand der Flexorensehnen zu

---

31) Lancet. 1873. Vol. II p. 520.

überwinden. Dieser Apparat ist wohl in Deutschland kaum angewandt worden; auch ist die Blutleere gewiss keine vollständige.

Die Verfahren nun, welche speciell darauf hinzielen, zu verhüten, dass bei Anwendung der Esmarch'schen Blutleere eine Nachblutung eintritt, sind theils medicamentöser, theils mehr mechanischer Natur.

Zur ersteren Art gehört die von Gröbenschütz empfohlene Methode,[32]) vor Abnahme der Binde zur Bekämpfung der parenchymatösen Blutungen Ergotin einzuspritzen und zwar in einer Lösung von

Extract. sec. cornut. 2,0 auf Spirit. dilut.
Glycerin ää 7,5.

Diese Injectionen sollen bei Amputationen nicht local, sondern an einer entfernteren Stelle gemacht werden.

Bei Einspritzungen unter die Haut bewirkt Secale cornutum aber langandauernde Schmerzen und Entzündungserscheinungen. Der Blutdruck wird zwar herabgesetzt, aber bekanntlich wirkt es hauptsächlich nur auf den Uterus und auf den Darm ein.

Schede[33]) rühmt dagegen eine Ueberrieselung der Wundfläche mit einer Thymollösung (1,0:1000,0), welche eine wirksame Contraction der kleinsten Gefässe hervorbringen soll. Er ist auch der Meinung, dass gerade die Esmarch'sche Einwicklung gegen primäre Nachblutungen ausserordentlich wirksam sei, „da in Folge der durch sie hervorgebrachten Gefässlähmung, trotz schwacher Herzaction, auch kleinere Gefässe heftig bluten und zur Unterbindung auffordern."

32) Gröbenschütz, Ueber Esmarch's künstliche Blutleere. Inaugural-Dissertation. Berlin 1874.

33) Pitha und Billroth, Handbuch der allgemeinen und speciellen Chirurgie. II. Bd. II. Abth. III. Lieferung. p. 124.

Von anderer Seite wurde analog den Heisswassereinspritzungen bei Uterusblutungen, mit Irrigationen von heissem Wasser Proben angestellt. Hartstein brachte jedoch durch Thierexperimente den Nachweis[34]), dass Heisswasserinjectionen „ausschliesslich" gegen Blutungen aus dem Uterus einwirken, dagegen Hämorrhagien aller anderen Organe sogar gesteigert werden. Auch alle anderen Mittel, wie Irrigationen mit Eiswasser, oder mit in Eis gekühltem Carbolwasser liessen mehr oder weniger im Stich, wiewohl z. B. der 5 %igen Carbolsäure eine geringe Einwirkung auf die Verringerung der Blutung nicht abzusprechen ist.

Was die mechanischen Modificationen zur Verhütung von Nachblutungen anlangt, so ist das Chaos derselben noch grösser; die meisten derselben sind ebenfalls unzureichend.

Nach Nicaise[35]) soll die Wundfläche 6—10 Minuten hindurch mittelst eines in 2 %iger Carbolsäurelösung getauchten Schwammes comprimirt werden — vorher sind alle sichtbaren Gefässe auf das Sorgfältigste zu unterbinden und die elastische Binde zu lösen.

Mehr Vertrauen verdient die von Küpper[36]) und Riedinger[37]) angegebene Verwerthung der Electricität gegen starke parenchymatöse Blutungen. Beide empfehlen, kurz vor Abnahme der elastischen Binde, die Application eines starken Inductionsstromes. Einen Uebelstand hat dies Verfahren aber doch, indem es sehr umständlich und gewiss nicht jeder Zeit ein Inductionsapparat zur Stelle ist.

Nach König[38]) ist die Esmarch'sche Constriction

34) Hartstein, Ueber die hämostatische Wirkung der Irrigation von warmem Wasser. Inaugural-Dissertation. Bonn 1878.

35) Gazette médic. de Paris. 1876. Nr. 34. p. 401.

36) Deutsche medizinische Wochenschrift. 1876. Nr. 43. p. 507.

37) Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 1877. VII. Bd. p. 460.

38) Centralblatt für Chirurgie. 1879. Nr. 33. p. 537 und König, Lehrbuch der speciellen Chirurgie. III. Bd. p. 391.

dahin zu modificiren, dass, nachdem bei horizontaler Lage des Gliedes, unter elastischer Einwicklung alle sichtbaren Gefässe genau unterbunden worden sind, der Stumpf elevirt und die Binde gelöst wird, und man hierauf bei vertical erhobener Extremität die etwa noch blutenden Gefässe unterbinde, die Nähte und Drainagen anlege und einen Compressivverband applicire. Die ersten 2 Tage soll der Patient mit senkrecht erhobenem Stumpfe gelagert werden. Die Erfolge, die Jul. Wolff bei nach dem Vorschlag von König Operirten erzielte, waren sehr günstige.

Die überwiegende Zahl der angegebenen Verfahren sucht durch Compression der Blutung Herr zu werden. Dies suchen besonders Neuber und Jul. Wolff zu erreichen. Esmarch war schon früher der Meinung gewesen,[39]) dass capilläre Nachblutungen durch comprimirende Verbände sicher gestillt würden und Schede glaubte[40]), dass bei streng antiseptischer Nachbehandlung „der dann gestattete Druck der Bindeneinwicklung mehr als hinreichend sei, um jede parenchymatöse Blutung auch ohne alle anderen Hülfsmittel sofort zum Schweigen zu bringen."

Neuber's Verfahren geht dahin,[41]) bei möglichst erhobenem Gliede die Hautlappen mit der flachen Hand gegen die Wundfläche zu drücken und auf diese Weise einige Minuten hindurch eine Compression auszuüben. Dann wird die Binde rasch gelöst. Währenddem man comprimirt, soll abwechselnd massirt und mit carbolisirtem Eiswasser irrigirt werden. Sollte sich dessen ungeachtet eine parenchymatöse Blutung einstellen, so empfiehlt er die Wiederholung der Compression oder Anwendung des Inductionsstromes.

Esmarch, der sich auf das Eingehenste mit der Verhütung von Nachblutungen beschäftigte, sagt in seiner

39) Centralblatt für Chirurgie. 1878 Nr. 9. p. 142.
40) Pitha und Billroth, II. Bd. II. Abth. III. Lief. p. 124.
41) Archiv für klinische Chirurgie. XXIV. Bd. p. 314.

neuesten dieses Thema behandelnden Arbeit:[42]) „Ich muss nach wie vor behaupten, dass die Nachtheile, welche man der künstlichen Blutleere zuschreibt, nur von einer unvollkommenen Technik abhängen, und glaube, dass die Modificationen, die von verschiedenen Seiten empfohlen werden, wenig geeignet sind, dieselbe zu verhüten".

Esmarch[43]) hat die von Neuber angegebene Modification dahin abgeändert, „Bei den Amputationen werden, nach vollkommen blutloser Ausführung der Operation selbst, alle sichtbaren Gefässe sorgfältigst unterbunden, dann ohne den Schlauch zu lösen, die ganze Wunde sehr genau durch eine mit Catgut angelegte tiefgreifende Kürschnernaht vereinigt. An dem abhängigsten Theil der Wunde wird ein kurzes resorbirbares Drainrohr eingelegt. Dann wird der comprimirende Dauerverband von Neuber angelegt. Dann wird der Stumpf vertical in die Höhe gerichtet und nun erst der Schlauch gelöst. Der Patient wird im Bette so gelagert, dass der Stumpf noch eine halbe Stunde lang nach oben gerichtet bleibt, dann wird auch dieser horizontal gelagert."

Zwölf auf diese Weise ausgeführte Amputationen zeigten ein sehr günstiges Resultat. In keinem einzigen Falle trat dabei eine Nachblutung ein.

Das allerneueste, zur Verhütung von Hämorrhagien aufgestellte Verfahren ist das von Jul. Wolff.[44]) Dasselbe erstrebt, unmittelbar nach beendeter Operation, nach ausschliesslicher Unterbindung der Hauptgefässe, bevor die Gummibinde abgenommen wird, einen antiseptischen Verband in stark comprimirender Weise anzulegen und dann die Extremität mit diesem etwa 20 Minuten lang vertical zu suspendiren Nach Verlauf dieser Zeit wird der Verband

42) Archiv für klinische Chirurgie. XXV. Bd. p. 691.

43) l. c.

44) Archiv für klinische Chirurgie. XXVII. Bd. p. 389.

entfernt, die Wunde vernäht und ein gewöhnlicher Lister'scher Verband angelegt. Bardeleben[45] führte zuerst nach dieser Methode eine Amputatio femoris aus.

Als kleinen Nachtheil seines Verfahrens giebt Jul. Wolff selbst an, dass man etwa 20 Minuten hindurch ruhig warten muss, während welcher Zeit die Chloroformnarkose nicht unterbrochen werden darf. —

Um hier noch Einiges über die Therapie der secundären Nachblutungen anzuführen, so ist in erster Linie wohl die Kälte in Form des Eises in Anwendung zu ziehen. Das Eis ist für derartige Blutungen das zuverlässigste Mittel. Nebenbei muss natürlich auch comprimirt werden. Sollten aber kleinere Gefässe, durch die wiederkehrende Herzkraft stärker gefüllt, zu spritzen anfangen, so müssten sie sofort sorgfältigst unterbunden, torquirt oder umstochen werden. Die Styptica sind womöglich zu vermeiden, und nur im äussersten Nothfalle von Liq. ferr. sesquichlorat. etc. Gebrauch zu machen. Bei Blutungen aus dem Knochen ist der Paquelin oder Penghawar Djambi zu versuchen. Letzteres Mittel hat G. Justi[46] mit gutem Erfolge bei einer Amputatio cruris wegen chronischer Osteomyelitis verwendet. Nach beendeter Operation — es war bei einem 18jährigen Mädchen — schabte er theilweise die Tibia aus und stopfte sie nachher mit Penghawar Djambi voll. Noch grösser wird der Nutzen dieses Mittels sein, wenn man jodoformirtes Penghawar nimmt, da dadurch auch der Antisepsis Rechnung getragen wird. —

Die an der Münchner Klinik seit ein paar Jahren bei Amputationen angewandte Methode ist gewissermassen eine Combination des Esmarch-Neuber'schen Verfahrens mit dem von Jul. Wolff angegebenen.

45) Beilage zum Centralblatt für Chirurgie. 1881. Nr. 20.
46) Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. XVII. Bd. p. 168.

In Folgendem erlaube ich mir zunächst, dieselbe in Kürze zu schildern:

Nachdem die zu amputirende Extremität gut mit 5% Carbolsäurelösung gereinigt und mit dem Rasirmesser sämmtliche Haare entfernt worden sind — letzteres besonders am Unterschenkel — wird von der Peripherie aus gegen das Centrum hin zur Constriction mittelst einer nicht zu breiten elastischen Binde geschritten. Jeder Finger resp. jede Zehe wird einzeln umwickelt und dann allmählich das ganze Glied bis oberhalb der Stelle, an welcher die Amputation vorgenommen werden soll. Hierauf folgt an ebenerwähnter Stelle eine feste Umschnürung der Extremität, ebenfalls mit einer Gummibinde, welche durch eine Klammer befestigt wird. Dann werden die zuerst angelegten Binden entfernt. Diese ganze Manipulation wird bei elevirter Extremität ausgeführt. Nach vollendeter Operation in horizontaler Lage, — gewöhnlich ein seitlicher Lappen nach Bruns — werden alle sichtbaren Gefässe möglichst genau aufgesucht und unterbunden. Nach genau angelegter Naht und Einlegung einer oder zweier Drainagen wird ein typischer Lister-Verband in comprimirender Weise applicirt. Nun wird erst die Binde gelöst und der Stumpf hochgelagert. Nach Verlauf von 1—1½ Stunden wird der Compressivverband aufgemacht und, nachdem sich gezeigt hat, dass keine Nachblutung eingetreten ist, die Wunde in lockerer Weise wieder nach Lister verbunden. Ja es kann sogar der gleiche Verband wieder angelegt werden, wenn er nicht beschmutzt ist. Nur ist jetzt sehr sehr locker zu verbinden.

Um ein anschaulicheres Bild von dieser Operationsweise zu geben, folgen hier in Kürze die Krankengeschichten einiger in hiesiger Klinik nach dieser Methode Amputirten.

I. Fall.

A. Dietz, 65 Jahre alt, trat am 29. November 1881 in das hiesige Krankenhaus.

Patient bemerkte vor sechs Monaten die Bildung eines kleinen Knotens an der Radialseite des linken Vorderarmes. Da derselbe jedoch vorerst stationär blieb, achtete Patient nicht weiter darauf. In der letzten Zeit soll er aber schnell eine unangenehme Grösse erreicht haben, wesshalb sich Patient entschloss, eine Operation vornehmen zu lassen.

Status praesens. Der linke Vorderarm zeigt an verschiedenen Stellen mit einander zusammenhängende Hühnereigrosse Geschwülste; die Haut über denselben ist gespannt und nicht verschiebbar. Die Geschwülste scheinen mit dem Untergrund adhärent zu sein und erstrecken sich bis auf halbe Höhe des Vorderarmes.

Am 30. November 1881 wird in Narkose und unter dem Spray die Amputation in der Mitte des Vorderarmes mit vorderem Lappen vorgenommen. Nachdem unter Esmarch'scher Constriction die Amputatio antibrachii beendetist, wird die Blutung sorgfältig gestillt, d. h. es werden sämmtliche sichtbaren Gefässe genau unterbunden. Darauf Anlegung der Naht, nebst 2 Drains. Erst nach Applicirung eines comprimirenden Lister-Verbandes wird die Gummibinde gelöst. Der Stumpf wird auf ein Kissen hochgelagert. Nach 1 Stunde wird der Verband entfernt. Da keine Nachblutung sich gezeigt hat, wird der Verband in gewöhnlicher Weise wiederum angelegt, und zwar der gleiche Verband, nur sehr locker.

Beim Verbandwechsel am 14. Dezember haben einige Nähte durchgeschnitten, so dass die eine Drainage überflüssig wird. Die Wunde sieht gut aus, nur ganz kleine Zellgewebspartien stossen sich nekrotisch ab.

Am 19. Dezember sieht die Wunde gut aus; theils sind die Ränder verklebt und die letzten Nähte können entfernt werden, theils findet sich üppige Granulation.

Da Patient sich ausserhalb des Spitals noch weiter behandeln lassen will, wird er auf Wunsch entlassen.

II. Fall.

Magdal. Heininger, 18 Jahre alt, wird am 6. Februar 1882 wegen Caries pedis sinistri am Unterschenkel amputirt.

Patientin erzählt, vor circa 3 Jahren habe sie längere Zeit gehustet. Zu gleicher Zeit sei in der unteren Hälfte des linken Unterschenkels eine Geschwulst entstanden. Diese sei sehr schmerzhaft gewesen, von einem Arzte incidirt worden, und habe dann viel Eiter entleert. Die Eiterung habe immer fortgedauert und wiederholte Einschnitte nothwendig gemacht. Vor circa $^3/_4$ Jahren sei auch am Fussrücken eine ähnliche Geschwulst entstanden. Auch diese sei incidirt worden. Allmählich seien am Fussrücken spontan verschiedene Oeffnungen entstanden, welche alle schlechten Eiter in reichlichem Maase entleerten. Seit $^3/_4$ Jahren ist der Fuss zum Gehen unbrauchbar.

Status praesens vom 2. Februar 1882.

Patientin ist für ihr Alter etwas in der Entwicklung zurück, befindet sich aber in einem nicht allzuschlechten Ernährungszustande. Das untere Drittel des linken Unterschenkels zeigt an der Innenseite 2 Markstückgrosse Oeffnungen, aus welchen stinkender Eiter in grosser Menge ausfliesst. Eine gleiche Oeffnung befindet sich an der Aussenseite. Die Sonde gelangt durch alle diese Oeffnungen auf die rauhe Tibia. Das Tibio-tarsal-Gelenk sowie der ganze Fussrücken sind unförmlich geschwollen. An letzterem sieht man 5 grössere und kleinere Löcher, welche ebenfalls stinkenden Eiter absondern. Durch alle diese Oeffnungen kann man mit der Sonde die sämmtlichen Weichtheile des Fusses nach allen Richtungen durchdringen, und gelangt allerseits auf äusserst rauh sich anfühlende Knochenflächen.

Am 6. Februar wird unter Chloroformnarkose und Esmarch'scher Einwicklung des Unterschenkels, mit Anwendung der Lister'schen Cautelen, zur Amputatio cruris geschritten. Der Jaucheherd wird dabei natürlich übersprungen und nicht gefatscht. Es wird ein seitlicher Bruns'scher Lappen gebildet, und der Unterschenkel ungefähr an der Vereinigungsstelle des mittleren und oberen Drittels amputirt. Nach genauer Unterbindung der Gefässe, sehr dünnem Einpudern von Jodoform, Einlegung einer Drainage quer durch die Wunde und Vereinigung des Lappens durch Knopfnähte, wird ein antiseptischer Compressivverband angelegt; nun erst wird die Constrictionsbinde abgenommen und der Stumpf hoch gelegt. Nach 2 Stunden wurde der comprimirende Verband entfernt, ohne dass eine Nachblutung erfolgt wäre. Es wird daher der gleiche Verband, aber in lockerer Weise, wiederum applicirt.

Am 14. Februar zeigen sich beim Verbandwechsel die Wundränder theilweise verklebt. Es werden einige Nähte entfernt.

Am 1. März ist der Lappen an der unteren Hälfte durch Granulationen mit dem Stumpfe vereinigt.

Am 30. März. Seit einiger Zeit bemerkt man die stetige Vergrösserung eines harten, Anfangs wallnussgrossen, mässig schmerzhaften Lymphdrüsenknotens in der linken Inguinalgegend. Derselbe ist heute bereits doppelt wallnussgross, fluctuirend. Die Haut darüber ist sehr dünn, dunkelroth, mässig gespannt. Auf Druck ist der Knoten nicht sehr schmerzhaft.

Am 3. April erfolgte in der Nacht an einer Stelle der spontane Aufbruch des Lymphknotens. Entleerung einer mässigen Menge Eiters von dünner, wässriger Beschaffenheit. Die Hautdecke des Knotens ist zu dünn, als dass Hoffnung bestehen könnte, sie zu erhalten. Sie wird desshalb in Gestalt eines Ovales mit der Scheere abgetragen, und man

stösst nun auf die tuberculös entartete, aus krümeligem Detritus bestehende Drüsensubstanz, welche mit dem scharfen Löffel in Chloroformnarkose entfernt wird. Verband mit Jodoformgaze und Bruns'scher Watte.

Am 7. April zeigt die Wundhöhle an verschiedenen Stellen frische Granulationen und liefert wenig gutes eitriges Sekret. Der Amputationsstumpf ist vollständig geheilt.

Am 29. April ist die Wundhöhle fast ganz mit Granulationen ausgefüllt und secernirt sehr wenig Eiter. Patientin wird auf Wunsch entlassen.

III. Fall.

Joh. Reitberger, 23 Jahre alt, wird wegen Osteomyelitis tibiae et pedis sinistri am 17. März 1883 in das hiesige Krankenhaus aufgenommen.

Patient bemerkt bereits seit 7 Monaten eine Schwellung und Auftreibung der linken Tibia in ihrem unteren Drittel. Vor 5 Monaten brach der Unterschenkel an dieser Stelle, ohne äussere Veranlassung, auf. Es soll sich dabei sehr viel Eiter entleert haben. Patient consultirte einen Arzt, der wiederholte Incisionen (circa 8) in die Geschwulst gemacht haben soll. Als aber dieselben, sowie die innere Behandlung mit Eisen, Malzextract etc. resultatlos blieb, rieth der Arzt ihm, in das Spital einzutreten. Bereits im vorigen Jahre will Patient einen ähnlichen Eiterungsprocess, der allerdings nicht so heftig auftrat, 12 Wochen lang im Krankenhause zu Haidhausen durchgemacht haben und zwar am rechten Fusse. Der rechte Fuss heilte vollkommen, während der zu gleicher Zeit behandelte linke Fuss ungeheilt blieb und die Eiterung bis heute fortdauert.

Patient giebt weiterhin an, dass er seit dem Jahre 1880 immer kränklich gewesen sei und dass er vor dieser Zeit viel stärker war und erst späterhin sehr abmagerte. Doch

will Patient schon viele Jahre an Husten mit schleimigem, gelblichem Auswurfe zu leiden haben.

Status praesens. Patient ist stark abgemagert, seine Gesichtsfarbe sehr blass, Sprache matt. Er leidet an einem kurzen trockenen Husten, der ihm aber keinerlei Beschwerden auf der Brust verursacht.

Die Tibia des linken Unterschenkels erscheint in ihrem unteren Drittel nahezu um das Doppelte ihres normalen Umfanges aufgetrieben; die Haut dieser Gegend ist etwas livid verfärbt. Im Gegensatze zum normalen oberen Theil der Tibia besitzt der untere eine verminderte Consistenz und scheint auf Druck etwas nachzugeben. Am Malleol. intern. des linken Unterschenkels befindet sich die Ausmündung eines etwa 4 cm langen, sich in die Knochenauftreibung vertiefenden, fistulösen Ganges, aus welchem missfarbiger, gelbgrünlicher Eiter abfliesst. Mit der Sonde kommt man auf rauhe Knochenpartien. Die schwammige Auftreibung der Tibia ist auf Druck nicht empfindlich, dagegen verursacht schon eine ganz leichte Berührung der Planta pedis in der Nähe des Calcaneus dem Kranken die heftigsten Schmerzen.

Am 21. März wird der Unterschenkel amputirt. Derselbe wird mit 5 % Carbolsäurelösung gewaschen, die Haare an der Amputationsstelle abrasirt. Hierauf wird der Unterschenkel bis über das Kniegelenk, von den Zehen beginnend, mit einer Kautschukbinde, welche um jede Zehe einzeln herumgeführt wurde, eingewickelt. Nach Bildung eines Bruns'schen Lappens wird der Unterschenkel, etwa 6 cm vom unteren Rande der Patella entfernt, amputirt. Die zahlreichen Gefässe werden mit der grössten Sorgfalt aufgesucht und unterbunden, eine Drainage eingeführt und ein Compressionsverband nach Lister angelegt. Nun erst wird die Binde gelöst und der Stumpf hochgelagert.

1½ Stunden nach der Operation wurde der Verband abgenommen. Es fanden sich kaum einige Flecken serös-

blutiger Flüssigkeit in demselben. Es wurde daher ein einfach antiseptischer Verband nach Lister angelegt.

Am 28. März sieht die Wunde beim Verbandwechsel sehr gut aus. Das Allgemeinbefinden des Kranken ist gut.

Am 11. April werden die Catgutligaturen entfernt.

Am 18. April Verkürzung der Drainage.

In den ersten Tagen des Mai wird Patient geheilt entlassen.

Selbst unter anscheinend sehr ungünstigen objectiven Verhältnissen kann durch die Anwendung der Compression eine Nachblutung verhindert werden, wie folgender Fall zeigt.

G. Berghammer, 55 Jahre alt, wurde am 31. März 1883 in das allgemeine Krankenhaus I./I. aufgenommen.

Patient will seit mehreren Jahren eine Schwellung der unteren Extremitäten wahrgenommen haben, die immer gegen Abend ihren höchsten Grad erreichte, am Morgen dagegen völlig verschwunden war. Vor etwa einem Jahre bekam Patient an der Plantarfläche des linken Fusses einen Substanzverlust der Haut, aus dem sich ständig gelbliches Serum absonderte. Von einem Arzte, den Patient zu dieser Zeit consultirte, wurde ein Stück Knochen aus dem Metatarsus entfernt, worauf sich die Wunde schloss. Dagegen soll einige Centimeter von dieser Verletzung entfernt, eine neue Fistelöffnung entstanden sein, aus der sich sehr viel Eiter entleerte. Als muthmassliche Ursache dieses cariösen Processes giebt Patient an, dass er von einem Pferde getreten worden sei.

Vor einigen Wochen will Patient bei sehr schlechtem Wetter, in eine enge Fussbekleidung eingezwängt, etwa eine Stunde weit gegangen sein, worauf sich alsbald die bedeutendsten Schmerzen am Fusse einstellten, die Patient zwangen, das Bett zu hüten und ihn schliesslich veranlassten, das Spital aufzusuchen.

Status praesens. Auf der Dorsalseite des linken Fusses befindet sich eine an der Gelenkverbindung der grossen Zehe mit ihrem Metatarsalknochen beginnende, die Weichtheile völlig durchsetzende und bis zum Tibio-tarsal-Gelenk reichende Wunde. Die Länge derselben beträgt 4 cm, ihre Ränder klaffen 2 cm weit. Aus derselben entleert sich bei Druck auf die ödematös geschwellten Ränder eine höchst übelriechende jauchige Flüssigkeit. Am Mallolus externus sinister findet man einen etwa Markstückgrossen Substanzverlust, der gegen 2 cm in die Tiefe greift. Auch hier zeigt das bestehende Oedem und die beträchtliche Schwellung der Umgebung starke Infiltration des subcutanen Zellgewebes. Die Secretion dieser Wunde ist auf Druck überaus profus. Zeitweise besteht Fieber.

Am 14. Mai macht der Kranke einen sehr schlechten Eindruck. Die Anämie ist hochgradig. Der Geruch des gangränösen Fusses ist fast unerträglich. Die Amputation wird für dringend erachtet, doch vom Patienten beharrlich verweigert.

Am 15. Mai werden in Chloroformnarkose der Metatarsus digit. I in toto und der Metatarsus digit. II zum Theil entfernt.

Am 26. Mai sieht Patient die Hoffnungslosigkeit seines jetzigen Zustandes ein und bittet, dass ihm der Unterschenkel abgenommen werde.

Am 30. Mai wird in Chloroformnarkose, obwohl sich noch keine Demarkationslinie gebildet hat, zur Amputation der linken unteren Extremität geschritten. Nachdem der Fuss etwa 5 Minuten lang in die Höhe gehalten wurde, wird oberhalb der beabsichtigten Amputationsstelle die Esmarch'sche elastische Binde angelegt. Die Amputation wird, nach Bildung eines Hautlappens nach Bruns, etwa 4 cm unterhalb des unteren Randes der Patella ausgeführt. Die Gefässe werden möglichst sorgfältig unterbunden und

2 Drainagen in die Wunde gelegt. Nachdem die Wunde vereinigt und ein comprimirender antiseptischer Verband applicirt worden ist, wird die elastische Binde entfernt und der Stumpf hochgelagert. Eine Stunde nach der Operation findet Verbandwechsel statt. Da keine Nachblutung eingetreten ist, wird wiederum antiseptisch verbunden, aber in lockerer Weise.

Am 2. Juni zeigt die Amputationswunde beim Verbandwechsel ein gutes Aussehen. Die Secretion ist nicht bedeutend. Ein kleines gangränöses Hautstückchen wird entfernt.

Am 6. Juni wird wegen der in der letzten Zeit bemerkbaren Symptome einer leichten Carbolsäureintoxication (Grünfärbung des Urins) die Ersetzung des Lister-Verbandes durch Jodoformgaze beschlossen. Die Heilung schreitet täglich fort. Das Allgemeinbefinden des Patienten, der zur Zeit noch im Krankenhause liegt, ist ein gutes. —

Von 11 in den letzten 2 Jahren im hiesigen Krankenhause Amputirten trat bei 9 derselben nach Anwendung des oben geschilderten Verfahrens keine Nachblutung ein. Unter diesen 9 Amputationen waren:

4 Amputationes cruris,
2 Amputationes humeri,
1 Amputatio antibrachii,
2 Amputationes femoris.

Die Operation wurde ausgeführt:

2 Mal wegen Caries,
2 Mal wegen eines Neoplasma,
3 Mal wegen Fungus,
1 Mal wegen Osteomyelitis,
1 Mal wegen Gangrän.

Eine Amputation wegen einer frischen Verletzung kam nicht vor. Einmal sind Unglücksfälle, bei denen eine sofortige Abtrennung des verletzten Gliedes vorgenommen

werden muss, hier nicht häufig, und andererseits hat man jetzt bei Benützung des Jodoforms die volle Berechtigung, die verletzte Extremität nach den Maximen der conservativen Chirurgie zu behandeln.

Bei 2 Kranken trat der Exitus letalis ein, aber nicht direct in Folge der Operation, sondern bei Einem durch Nephritis acuta, bei dem Anderen durch Myodegeneratio cordis und Pneumonia hypostatica; Ersterer starb 3 Monate, Letzterer 1¾ Jahre nach der Amputation Bei Ersterem handelte es sich um eine Amputatio femoris, bei Letzterem um eine Unterschenkelamputation.

Was die zwei Fälle — beide Mal wurde der Unterschenkel amputirt — betrifft, bei denen eine Nachblutung eintrat, so ist diese in dem einen Falle, bei dem die Operation wegen Elephantiasis cruris vorgenommen wurde, entschieden auf eine Erkrankung der Gefässe zurückzuführen. Schon die Anlegung der Gummibinde gelang schwer und unvollständig, und daher war die Blutleere bei der Operation keine absolute.

Cl. Dirr, 38 Jahre alt, trat am 22. Juni 1882 in's hiesige Krankenhaus.

Patientin erzählt, sie habe sich als Kind den Fuss übertreten. Desshalb sei ihr ein Stück Knochen aus dem Fussgelenk entfernt worden. Bei dem jetzigen Zustande des Fusses ist nichts davon zu sehen. Vor 16 Jahren sei der Fuss an verschiedenen Stellen aufgebrochen, wieder zugeheilt, wieder aufgebrochen und so abwechselnd besser und schlechter gewesen. Besonders habe er sich aber nach den Wochenbetten, deren Patientin 7 durchgemacht hat, verschlimmert. Allmählich wurden Fuss und Unterschenkel immer dicker, brachen vielfach auf, und seit geraumer Zeit ist Patientin nicht mehr im Stande zu gehen.

Status praesens. Patientin ist ziemlich gut conservirt. Der rechte Unterschenkel zeigt, schon nahe unter

dem Knie beginnend und nach abwärts immer mehr fortschreitend, eine unförmliche Massenzunahme. Dieselbe besteht aus einer grossen Anzahl grösserer und kleinerer papulösen und fungösen Wucherungen, die zum Theil geschwürig zerfallen sind. Gegen das Fussgelenk zu mehren sich diese Efflorescenzen bedeutend. Der Fuss selbst bildet nur eine unförmliche Masse traubiger, grossentheils zerfallener Gebilde von blau-rother Farbe. Dabei verbreitet der Unterschenkel einen asshaften Geruch.

Am 27. Juni wird unter Chloroformnarkose, Esmarch'scher Einwicklung und Lister'schen Cautelen der Unterschenkel dicht unter dem Knie, nach Bildung eines Lappens aus der Aussenseite, amputirt. Aus dem Lappen muss wegen einer Geschwürsstelle ein Stück excidirt werden. Nach Anlegung der Nähte, Einführung zweier Drainagen und Applicirung eines Lister'schen Compressivverbandes, wird die Esmarch'sche Binde entfernt und die Extremität elevirt.

Nach 1 Stunde Lösung des Compressivverbandes, wobei sich eine starke Nachblutung zeigt.

Am 28. Juni ist wegen wieder eingetretener Nachblutung ein abermaliger Verbandwechsel nothwendig.

Am 29. Juni ist der Verband wiederholt blutig durchdrängt; aus den Drainagen sickert fortwährend braunrothes, nicht rein blutiges Sekret, welches leicht übel riecht. Die Lappenränder sind cyanotisch.

Am 30. Juni ist ausgesprochene Gangrän eines Stückes des Lappens vorhanden, welches nach Entfernung aller Nähte abgetragen wird. Die Wunde wird mit Chlorwasser verbunden.

Am 1. Juli. Fortschreitende Gangrän mit ungemein starkem Fäulnissgeruch. Von der Rückseite des Oberschenkels her lässt sich jauchiges Sekret ausstreifen. Dreistündlicher Verbandwechsel mit Chlorwasser.

Am 4. Juli zeigt sich eine beginnende Demarcation.

Am 5. Juli besteht fortschreitende Demarcation. Die brandigen Parthien sind zum grössten Theil abgestossen. Vom Lappen ist gut die Hälfte zu Verlust gegangen. Die Wunde wird frisch roth.

Während der ganzen Zeit über hat Patientin mässiges Fieber.

Am 12. Juli besteht der Lappen aus 2 nicht sehr grossen Fetzen, die den Stumpf höchstens ein Drittel decken können.

Am 24. Juli. Die Wunde granulirt schön und die Lappen fangen an, sich mit dem Stumpfe zu vereinigen.

Am 21. August schliesst der angeheilte Lappen nur eine Granulationsfläche von dreieckiger Gestalt ein, dessen Spitze nach Aussen sieht, während die Basis am inneren Wundrande liegt.

Patientin wird auf Verlangen entlassen. —

Bei dem anderen Falle, bei welchem sich, trotz Compressionsverbandes, eine Nachblutung einstellte, wurde der linke Unterschenkel wegen Ankylosis artic. tibio-tarsal. et pes equinus abgenommen.

Da der ganze Unterschenkel der amputirten Seite sehr atrophische Muskulatur zeigte, so könnte man annehmen, dass durch die Ernährungsstörungen dieser Extremität auch die Gefässe nicht mehr ihren normalen Tonus besassen, und in Folge dessen die starke Nachblutung eingetreten ist. Andererseits wäre nur denkbar, dass bei der Unterbindung der Gefässe vielleicht doch ein oder zwei kleine Arterien oder Venen übersehen worden sind, und daher bei Abnahme des comprimirenden Verbandes das starke Hervorquellen des Blutes aus den Drainagen. Der Fall verlief übrigens trotzdem sehr günstig.

Wenn man über die bei der elastischen Constriction zu beobachtenden Vorsichtsmassregeln ein Resumé giebt, so ist vor Allem Folgendes in Betracht zu ziehen:

Zur Einwicklung sind ausschliesslich elastische Gummibinden in Anwendung zu ziehen, und nur in der äussersten Noth, wie Guyon[47]) will, nasse leinene Binden zu gebrauchen. Die Beschaffenheit der zu benützenden Gummibinde ist nicht ganz gleichgültig. Einmal darf sie nicht zu breit sein (4—5 cm), und andererseits ist eine allzugrosse Härte derselben zu verwerfen. Die Binden müssen vielmehr sehr elastisch sein. Nebenbei bemerkt, kommen wohl meistens nur noch Gummibinden und keine Gummischläuche mehr zur Verwendung.

Bei der Anlegung der Binde ist ein allzustraffes Anziehen derselben bei fettarmen und muskelschwachen Individuen zu vermeiden.

Besonderes Gewicht und wohl das grösste, ist auf die Unterbindung der Gefässe zu legen. Es genügt nicht, nur Ligaturen der Hauptgefässe anzulegen, sondern namentlich die kleinen Gefässe der Wundränder sind auf das Sorgfältigste aufzusuchen. Durch Uebung und bei genauen anatomischen Kenntnissen kann man sich eine grosse Sicherheit im Auffinden blutleerer Gefässe aneignen.

Sehr treffend sagt Stromeyer[48]), „Bei der Unterbindung muss man sich vor allen Dingen Zeit lassen, damit man sicher sei, aus Nachlässigkeit keine Nachblutung veranlasst zu haben."

Ebenso ist grosse Sorgfalt bei Anlegung der Naht zu beobachten.

Die mittelst des Verbandes ausgeführte Compression darf nicht zu stark geschehen, weil dadurch leicht Oedem der Hautlappen eintreten könnte.

Erst nachdem die Wunde gereinigt, drainagirt, genäht und verbunden worden ist, darf die Gummibinde gelöst

47) Journal de méd. et de chirurg. prat. 1875 p. 547.
48) Stromeyer, Handbuch der Chirurgie. II. Bd. p. 1059.

werden. Die Versuche von Wölfler[49]) haben dargethan, dass, solange die Gummibinde liegt, beim Gebrauch von sehr starken Lösungen von Desinfectionsstoffen keinerlei Resorption erfolgt. Man kann daher, ohne Befürchtung einer allgemeinen Intoxication, die Wunde mit 5 % Carbolsäurelösungen überspülen, was bei verunreinigten Verletzungen für den Heilungsverlauf von weittragender Bedeutung ist.

Da nach Nicaise eine Compression von 6—10 Minuten genügt, und auch Jul. Wolff die Dauer nur auf 20 Minuten angiebt, so könnte wohl der eine halbe Stunde hindurch erfolgende Druck des Compressivverbandes hinreichend sein, um jede weitere Nachblutung fern zu halten, wenn nur nach sofortiger Anlegung des Lister-Verbandes der betreffende Extremitätenstumpf hoch gelagert wird.

Sollte sich die Dauer der Compression von einer halben Stunde als unzulänglich erweisen, und man sich desswegen genöthigt sehen, wie bisher, den Verband 1½ Stunden liegen zu lassen, so wäre es vielleicht passend, die früher von meinem hochverehrten Lehrer, Geheimrath v. Nussbaum, empfohlene prolongirte Chlorofornarkose in Gebrauch zu ziehen.[50]). Dieselbe wird dadurch hervorgerufen, dass man während des Stadiums der Toleranz Morphium injicirt. Dadurch wird der durch den Eingriff hervorgerufene psychische Affect an Intensität verlieren, und die für den künftigen Wundverlauf absolut nothwendige Ruhe dem verletzten Gliede in vollem Maase zu Theil werden.

Die Fortschritte der chirurgischen Technik haben es mit sich gebracht, dass die in früheren Jahren so häufigen Amputationen an Zahl immer mehr und mehr abnehmen.

---

49) Archiv für klinische Chirurgie. XXVII. Bd. p. 413.

50) siehe A. Martin, Bayer. ärztliches Intelligenzblatt. 1863. Nr. 41. p. 577; vgl. Bardeleben, Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre. I. Bd. p. 69, der eine Dosis Chloral vorschlägt.

Es hat dies darin seinen Grund, dass einerseits die conservative Chirurgie ihre Rechte geltend gemacht hat, andererseits aber die Amputationen, die früher fast durchgehend aus der Indicatio vitalis gemacht wurden, jetzt durch die Resectionen in glänzender Weise einen Ersatz erhalten haben.

Wenn auch die Resectionen in den Vordergrund getreten sind, so wird doch in den Fällen, in welchen eine Amputation absolut indicirt ist, möglichst accurat nach dem Esmarch'schen Principe verfahren werden müssen; dabei ist die, wie ich glaube, beste Methode zur Hintanhaltung einer Nachblutung, das an der Münchner Klinik geübte Compressionsverfahren, in Anwendung zu ziehen.

Die Geschichte der blutleeren Amputationen zeigt so recht, wie sich jede gute Idee nach und nach vervollkommt.

Anfangs bestand das Bestreben, das Blut auf alle mögliche Weise zu sparen mittelst Digitalcompression, Galvanocaustik etc. Dann kam die Esmarch'sche Einwicklung. Jetzt wird eifrigst gegen die paralytischen Nachblutungen gekämpft, mittelst Eisdouche, Ergotineinspritzungen, Galvanisation, endlich mittelst der Compression. Letztere wurde immer mehr verbessert, bis sich zuletzt herausgestellt hat, dass eine kurze Compression sowohl gegen eine Blutung Garantie gibt, als auch dem Heilungsverlauf nicht schadet.

Zum Schluss meiner Abhandlung erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Geheimrath Dr. v. Nussbaum für die gütige Ueberlassung des hiesigen Materiales meinen innigsten Dank auszusprechen.